



Aluminium sulfat padat



© BSN 2004

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Mangala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar Isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Syarat mutu	1
5 Cara pengambilan contoh.....	2
6 Cara uji	2
6.1. Alumina - Aluminium oksida (Al_2O_3)	2
6.2. Bagian yang tidak larut dalam air	3
6.3. Besi (Fe)	4
6.4. Timbal (Pb)	5
6.5. Arsen (As)	6
6.6. Asam bebas sebagai H_2SO_4	8
7 Syarat lulus uji	10
8 Penandaan	10
9 Pengemasan.....	10
Bibliografi	11

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) *Aluminium sulfat padat* disusun dengan tujuan memperbaiki persyaratan mutu, permintaan konsumen, dan menunjang ekspor non migas.

Standar ini merupakan revisi dari SNI 06-0032-1996, *Aluminium sulfat*.

SNI ini telah disiapkan oleh Panitia Teknis 33S, Kimia Anorganik. Standar ini telah disepakati dalam konsesus pada hari Kamis tanggal 19 Desember 2002 di Jakarta.



Aluminium sulfat padat

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan karakteristik aluminium sulfat padat yang digunakan untuk penjernihan air, pengolahan limbah industri serta proses industri pulp dan kertas.

2 Acuan normatif

SNI 19-0428-1998, *Petunjuk pengambilan contoh padatan.*

SNI 01-2896-1998, *Cara uji cemaran logam dalam makanan.*

3 Istilah dan definisi

3.1

aluminium sulfat padat

dengan nama lain: alum, alum padat, aluminium alum, cake alum, atau aluminium salt adalah produk buatan berbentuk bubuk, butiran, atau bongkahan, dengan rumus kimia $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times \text{H}_2\text{O}$

4 Syarat mutu

Tabel 1 Syarat mutu aluminium sulfat padat

No	Uraian	Satuan	Persyaratan
1.	Alumina, Aluminium Oksida (Al_2O_3)	%	min. 17
2.	Bagian yang tidak larut dalam air	%	maks. 0,5
3.	Besi (Fe)	%	maks. 0,07
4.	Timbal (Pb)	$\mu\text{g/g}$	maks. 50
5.	Arsen (As)	$\mu\text{g/g}$	maks. 50
6.	Asam bebas sebagai H_2SO_4	%	maks. 0,1

5 Cara pengambilan contoh

Cara pengambilan contoh sesuai dengan SNI 19-0428-1998, *Petunjuk pengambilan contoh padatan.*

6 Cara uji

6.1 Alumina - Aluminium oksida (Al_2O_3)

6.1.1 Prinsip

Aluminium oksida yang terdapat pada larutan diendapkan dengan amoniak sebagai aluminium hidroksida, disaring, dipijarkan, dan ditimbang sebagai aluminium oksida.

6.1.2 Peralatan

- neraca analitik;
- lemari pengering;
- gelas piala 400 ml;
- pipet volum 25 ml;
- pipet ukur 10 ml;
- cawan platina, kwarsa, atau porselen;
- corong;
- labu ukur 500 ml;
- tanur listrik;
- eksikator;
- kertas saring bebas abu *Whatman* 41;
- pembakar.

6.1.3 Pereaksi

- amonium klorida;
- asam nitrat p.a;
- amoniak 4 N;
- larutan pencuci amonium nitrat 2%
larutkan 20 g amonium nitrat dalam 1 liter air suling, netralkan dengan beberapa tetes amoniak;
- indikator merah metil 0,1%
larutkan 0,25 mg merah metil dengan 1ml larutan natrium hidroksida 0,05 N dan 5 ml alkohol 90%, setelah larut, tambahkan alkohol 50% hingga 250 ml.

6.1.4 Penyiapan larutan contoh

- contoh harus selalu tertutup rapat, untuk menghindari sifat higroskopisnya;
- timbang 20 g contoh yang telah dihaluskan, tambahkan 100 ml air suling, panaskan sambil diaduk hingga larut, dinginkan hingga suhu kamar. Saring, kumpulkan filtrat ke dalam labu ukur 500 ml, lalu encerkan hingga tanda batas (Larutan A).

6.1.5 Cara kerja

- pipet 25 ml larutan A, masukkan ke dalam gelas piala, tambahkan air suling hingga 200 ml;
- tambahkan 5 g amonium klorida, 2 tetes asam nitrat dan 5 tetes indikator merah metil;
- panaskan hingga hampir mendidih, tambahkan tetes demi tetes amoniak sambil terus diaduk hingga berwarna jingga, lalu tambahkan lagi 4 tetes amoniak, kemudian dididihkan selama 2 menit;
- saring segera dengan kertas saring bebas abu *Whatman* 41, cuci endapan dengan larutan amonium nitrat panas, hingga bebas klorida;

- endapan dan kertas saring dimasukkan dalam cawan platina, kuarsa, atau porselen, lalu dikeringkan dalam lemari pengering dan diabukan dalam tanur listrik pada suhu 1100 °C selama 2½ jam, dinginkan dalam eksikator lalu timbang.

6.1.6 Perhitungan

$$\text{Kadar Al}_2\text{O}_3, \% = \frac{(W_1 - W_0) \times fp}{W} \times 100$$

dengan:

- W adalah bobot contoh, g;
- W₀ adalah bobot cawan kosong, g;
- W₁ adalah bobot cawan dan abu, g;
- fp adalah faktor pengenceran.

6.2 Bagian yang tidak larut dalam air

6.2.1 Prinsip

Pemisahan bagian yang tidak larut dalam air, kemudian ditimbang

6.2.2 Peralatan

- neraca analitik;
- botol timbang;
- penyaring kaca masir G4, porselen saring A2, atau kertas saring *Whatman* 41;
- lemari pengering;
- eksikator.

6.2.3 Cara kerja

- timbang 20 gram contoh, larutkan dengan 150 ml air suling panas;
- saring dengan penyaring kaca masir G4, porselen saring A2, atau kertas saring *Whatman* 41 yang telah ditimbang;
- cuci dengan air panas (lebih dari 70 °C) hingga bebas sulfat;
- keringkan pada suhu 105 °C sampai 110 °C selama 2 jam, dinginkan dalam eksikator, kemudian ditimbang.

6.2.4 Perhitungan

$$\text{Bagian yang tidak larut dalam air, \%} = \frac{W_1 - W_0}{W} \times 100$$

Keterangan :

- W adalah bobot contoh, g
- W₀ adalah bobot penyaring kosong, g
- W₁ adalah bobot penyaring dan endapan, g

6.3 Besi (Fe)

6.3.1 Prinsip

6.3.1.1 Metoda spektrofotometer serapan atom

Cara uji besi (Fe) sesuai dengan SNI 01-2896-1998, *Cara uji cemaran logam dalam makanan.*

6.3.1.2 Metoda spektrofotometri

6.3.1.2.1 Peralatan

- spektrofotometer;
- pipet volum 5 ml, 10 ml;
- labu ukur 100 ml, 500 ml.

6.3.1.2.2 Pereaksi

- asam sulfat 4 N;
- hidroksilamin hidroklorida 1%;
- buffer asetat
larutkan 45 gram natrium asetat ($\text{CH}_3\text{COONa} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) dalam 40 ml air suling, tambahkan 24 ml asam asetat, tambahkan air suling hingga 100 ml;
- o-fenantrolin 0,2%
larutkan 0,2 g o-fenantrolin dalam 10 ml alkohol 95%, tambahkan air suling hingga 100 ml, simpan dalam botol coklat;
- larutan standar besi ($\text{Fe} = 0,01 \text{ mg/ml}$)
larutkan 0,720 g fero amonium sulfat dalam 1 ml asam sulfat 4 N dan 50 ml air suling. Pindahkan ke dalam labu ukur 100 ml, encerkan dengan air suling hingga tanda batas. Pipet 5 ml larutan, masukkan ke dalam labu ukur 500 ml, tambahkan 5 ml asam sulfat 4 N dan encerkan dengan air suling hingga tanda batas.

6.3.1.2.3 Cara kerja

- pipet 10 ml larutan A dari penetapan Al_2O_3 (butir 6.1.4), masukkan ke dalam labu ukur 100 ml;
- tambahkan 3 ml asam sulfat 4 N, 3 ml hidroksilamin hidroklorida 1%, aduk, diamkan selama 5 menit, tambahkan 5 ml o-fenantrolin 0,2% dan 15 ml buffer asetat, tambahkan air suling hingga tanda batas, diamkan selama 10 menit;
- baca absorbansinya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 510 nm;
- pipet 0 ; 2 ; 4 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10 ml larutan standar besi ke dalam labu ukur 100 ml, lalu kerjakan seperti perlakuan contoh di atas.

6.3.1.2.4 Perhitungan

Hitung kadar besi (Fe) dengan kurva kalibrasi yang dibuat dengan standar besi sehingga diperoleh hubungan antara kadar besi dan absorbansinya (C).

$$\text{Besi, } \mu\text{g/g} = \frac{C \times f_p}{W}$$

Keterangan :

C adalah konsentrasi contoh dalam larutan yang diukur

fp adalah faktor pengenceran

W adalah bobot contoh, g

6.4 Timbal (Pb)

6.4.1 Prinsip

6.4.1.1 Metoda spektrofotometer serapan atom

Cara uji timbal (Pb) sesuai dengan SNI 01-2896-1998, *Cara uji cemaran logam dalam makanan.*

6.4.1.2 Metoda kolorimetri

Timbal dengan hidrogen sulfida pada kondisi tertentu memberikan warna coklat, bandingkan warna larutan contoh dengan warna larutan standar.

6.4.1.2.1 Peralatan

- neraca analitik;
- labu ukur 100 ml, 1000 ml
- pipet volume 5 ml, 10 ml, 15 ml
- kertas saring
- tabung nessler 50 ml

6.4.1.2.2 Pereaksi

- asam asetat 1 N;
- hidrogen sulfida jenuh;
- larutan standar timbal (Pb = 0,01 mg/ml);
larutkan 0,160 g timbal nitrat dalam 100 ml air suling yang telah ditambahkan 1 ml asam nitrat p.a. dan encerkan hingga 1000 ml. Pipet 10 ml, masukkan ke dalam labu ukur 100 ml, encerkan dengan air suling hingga tanda batas.

6.4.1.2.3 Cara kerja

- timbang 5 g contoh, larutkan dengan 30 ml air suling panas, saring ke dalam tabung nessler, larutan ini digunakan sebagai larutan contoh;
- pipet 5, 10, 15, ml larutan standar timbal ke dalam tabung nessler, larutan ini digunakan untuk larutan standar pembanding warna;
- ke dalam setiap tabung tambahkan 1 ml asam asetat, 10 ml hidrogen sulfida dan air suling hingga 50 ml, aduk;
- bandingkan warna coklat yang dihasilkan pada larutan contoh dengan warna coklat pada larutan standar.

6.4.1.2.4 Perhitungan

$$\text{Timbal, } \mu\text{g/g} = \frac{10 \times V_{st}}{W}$$

Keterangan :

V_{st} adalah volume larutan standar yang warnanya sama dengan warna contoh, ml

W adalah bobot contoh, g

6.5 Arsen (As)

6.5.1 Prinsip

6.5.1.1 Metoda spektrofotometer

Cara uji arsen (As) sesuai dengan SNI 01-2896-1998, *Cara uji cemaran logam dalam makanan*.

6.5.1.2 Metoda Gutzeit

Dengan kertas raksa (II) bromida.

6.5.1.2.1 Peralatan

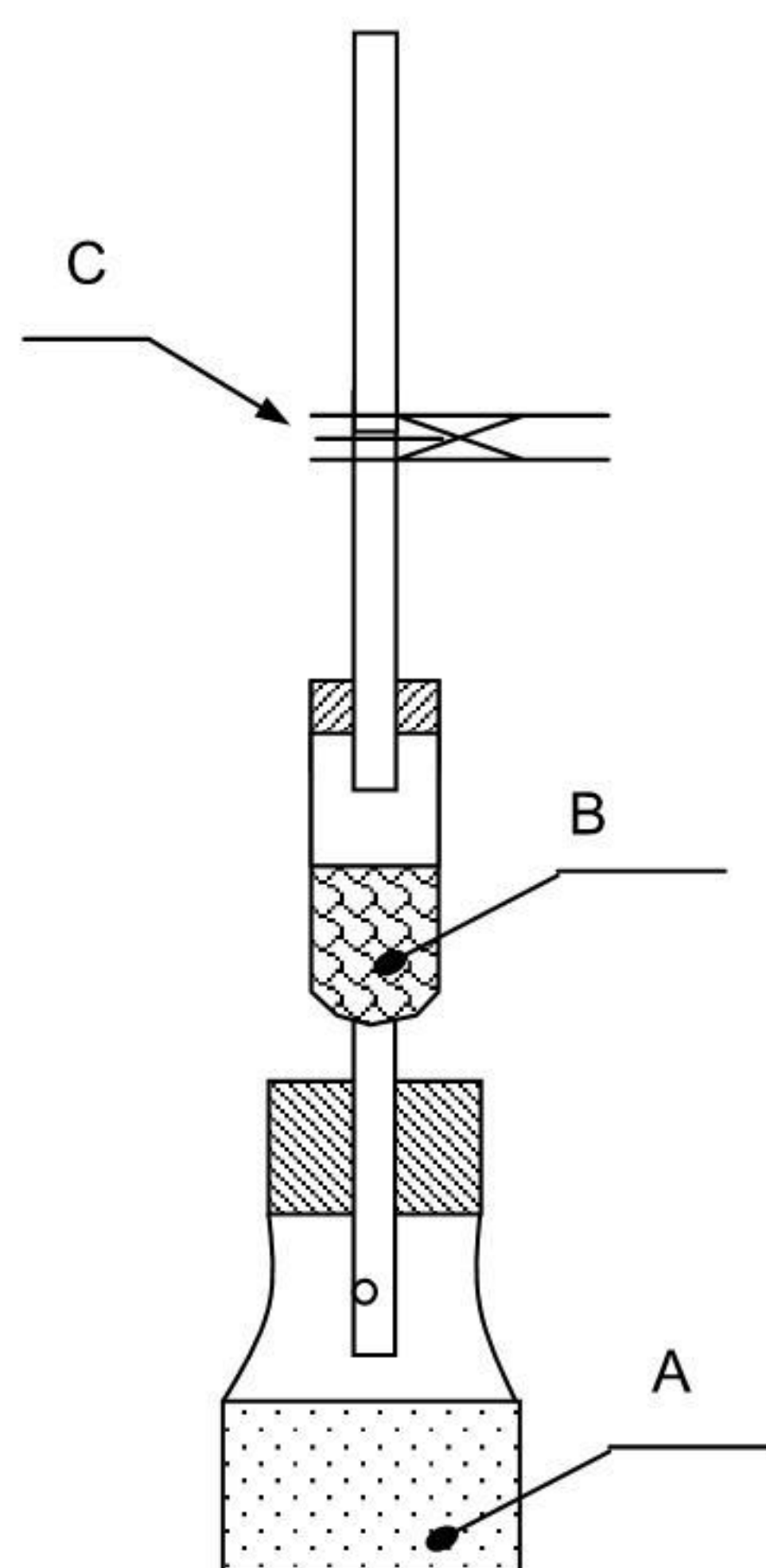
- neraca analitik;
- alat Gutzeit;
- labu ukur 100 ml

6.5.1.2.2 Pereaksi

- seng pasir, butiran antara 0,3 mm sampai 1,5 mm (14 mesh sampai 50 mesh ASTM);
- larutan timah (II) klorida asam;
larutkan 1 g timah (II) klorida dalam 30 ml asam klorida pekat p.a., tambahkan air suling hingga 60 ml. Larutan tidak boleh digunakan setelah 1 bulan;
- asam klorida (1:2);
- larutan kalium yodida 20%;
- larutan timbal asetat 10%;
larutkan 11,8 g timbal asetat dalam air hingga 100 ml, tambahkan 2 tetes asam asetat glacial;
- larutan raksa (II) bromida alkohol 5%;
larutkan 5 g raksa (II) bromida dalam 100 ml alkohol 95% dengan pemanasan perlahan-lahan. Simpan dalam botol coklat;
- kertas raksa (II) bromida;
rendam sepotong kertas kromatografi dengan larutan raksa (II) bromida alkohol selama 1 jam, keringkan ditempat gelap, buat-potongan-potongan dalam bentuk lingkaran dengan garis tengah kurang lebih 18 mm, segera simpan dalam botol coklat bersumbat kaca;
- larutan standar arsen (As = 0,001 mg/ml);
larutkan 0,132 g arsen trioksida dengan 25 ml natrium hidroksida 0,5 N, kemudian netralkan dengan penambahan asam sulfat 0,5 N, encerkan dengan larutan asam sulfat (1:100) hingga 100 ml, pipet 10 ml larutan, lalu tambahkan asam sulfat (1:100) hingga 100 ml.

6.5.1.2.3 Cara kerja

- timbang 5 gram contoh, masukkan ke dalam botol generator (A), tambahkan 10 ml asam klorida (1:2), 40 ml air suling, 5 ml larutan kalium yodida 20%. Diamkan selama 2 sampai 3 menit, tambahkan 5 ml larutan timah (II) klorida asam, aduk, diamkan selama 10 menit. Tambahkan 2 gram butiran seng pasir, rangkai segera peralatan yang telah
- dipersiapkan sebelumnya seperti tertera pada gambar 1;
- lakukan perlakuan yang sama terhadap 1, 2, 3, ml standar arsen 0,001 mg/ml;
- bandingkan bercak warna kuning yang dihasilkan pada kertas (C) antara contoh dengan standar arsen.



Gambar 1 Alat Gutzeit

Keterangan gambar :

- A Botol generator
- B Lekukan penyangga berisi wol kaca, setinggi 3 cm yang telah dibasahi dengan timbal acetat 10%, dan ditiriskan
- C Penjepit berpegas, menjepit kertas raksa (II) bromida

6.5.1.2.4 Perhitungan

$$\text{Arsen, } \mu\text{g/g} = \frac{1 \times V_{st}}{W}$$

Keterangan :

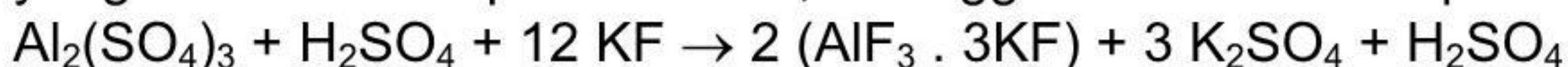
V_{st} adalah volume larutan standar yang bercak warnanya sama dengan bercak warna contoh, ml

W adalah bobot contoh, g

6.6 Asam bebas sebagai H₂SO₄

6.6.1 Prinsip

Garam aluminium akan terurai dengan kelebihan KF netral dan membentuk dua senyawa yang netral terhadap fenolftalein, sehingga asam bebas dapat ditetapkan.



6.6.2 Peralatan

- neraca analitik;
- erlenmeyer 500 ml;
- pipet volum 10 ml, 100 ml;
- buret 25 ml;
- pemanas.

6.6.3 Pereaksi

- indikator fenolftalein 0,1 %;
- natrium hidroksida 0,5 N;
- asam sulfat 0,5 N;
- larutan netral kalium florida 50%;

larutkan 250 g kalium florida dengan 300 ml air suling, bebas karbon dioksida, tambahkan 3 tetes indikator fenolftalein, netralkan dengan asam sulfat 0,5 N atau Natrium hidroksida 0,5 N. Tambahkan air suling bebas karbon dioksida hingga 500 ml, saring dengan kertas saring *Whatman* 41. Simpan dalam botol plastik;

6.6.4 Cara kerja

- pipet 100 ml larutan A dari penetapan Al₂O₃ (butir 6.1.4) masukkan ke dalam erlenmeyer, tambahkan 10 ml asam sulfat 0,5 N, dengan menggunakan pipet volum;
- tetapkan blangko, ke dalam erlenmeyer yang lain masukkan 100 ml air suling dan tambahkan dengan menggunakan pipet volum 10 ml asam sulfat 0,5 N;
- didihkan keduanya selama 2 menit, dinginkan, kemudian tambahkan 20 ml larutan netral kalium florida 50% dan 5 tetes fenolftalein. Titrasi dengan natrium hidroksida 0,5 N hingga larutan berwarna merah jambu.

6.6.5 Perhitungan

$$\text{Asam bebas sebagai H}_2\text{SO}_4, \% = \frac{(\text{Vs} - \text{Vb}) \times \text{N} \times 0,0490 \times \text{fp}}{\text{W}} \times 100$$

Keterangan :

Vs adalah volume titrasi contoh, ml

Vb adalah volume titrasi blangko, ml

N adalah normalitas natrium hidroksida

fp adalah faktor pengenceran 500/100

W adalah bobot contoh, gram

7 Syarat lulus uji

Produk dinyatakan lulus uji apabila telah memenuhi seluruh persyaratan dalam standar ini.

8 Penandaan

Pada setiap kemasan minimal dicantumkan nama produk / nama dagang, berat bersih, nama, alamat, dan lambang produsen, dan tulisan / tanda *jangan digancu*.

9 Pengemasan

Produk dikemas dalam wadah yang tertutup rapat, tidak dipengaruhi dan mempengaruhi isi, aman selama penyimpanan dan pengangkutan.



Bibliografi

- SNI 06-4367-1999, *Aluminium sulfat cair.*
S 36 : 1971, *Specification for Aluminium Sulphate – Singapore Standard.*
AWWA B403 – 98 *Aluminium sulfate - Liquid, Ground, or Lump.*







BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.or.id